

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-328139

(43)Date of publication of application : 27.11.2001

(51)Int.Cl.

B29C 45/20

B22D 17/02

B29C 45/74

H05B 6/10

H05B 6/36

H05B 6/44

(21)Application number : 2000-149226

(71)Applicant : MIYADEN CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.2000

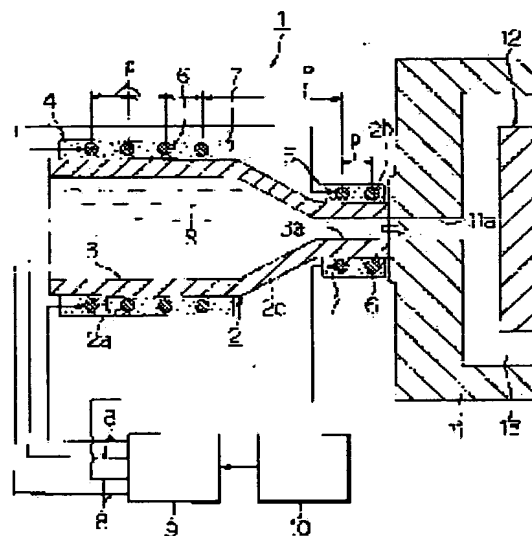
(72)Inventor : MIYAZAKI TSUTOMU
SUZUKI EIJI

(54) FLUID JET NOZZLE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluid jet nozzle device capable of stably ejecting a fluid and capable of achieving miniaturization, cost reduction and energy saving.

SOLUTION: In the fluid jet nozzle device wherein the fluid flowing in the jet hole of a nozzle main body is ejected from the jet orifice provided to the leading end of the jet hole under predetermined pressure, the induction heating coil connected to a transistor inverter is arranged to the nozzle main body and the flux density by the induction heating coil is set so as to be different along the flow direction of the fluid flowing through the jet hole. A plurality of the induction coils are arranged along the flow direction of the fluid or the induction heating coil is changed in its winding pitch along the flow direction of the fluid to set different flux densities.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-328139

(P2001-328139A)

(43)公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 2 9 C 45/20

B 2 9 C 45/20

3 K 0 5 9

B 2 2 D 17/02

B 2 2 D 17/02

E 4 F 2 0 6

B 2 9 C 45/74

B 2 9 C 45/74

H 0 5 B 6/10

H 0 5 B 6/10

3 1 1

6/36

6/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-149226(P2000-149226)

(22)出願日

平成12年5月22日(2000.5.22)

(71)出願人 591195994

株式会社ミヤデン

静岡県磐田市勾坂中1600-9 さぎさか工業団地

(72)発明者 宮崎 力

静岡県磐田市勾坂中1600-9 株式会社ミヤデン内

(72)発明者 鈴木 英司

静岡県磐田市勾坂中1600-9 株式会社ミヤデン内

Fターム(参考) 3K059 AA04 AB08 AD32 AD35

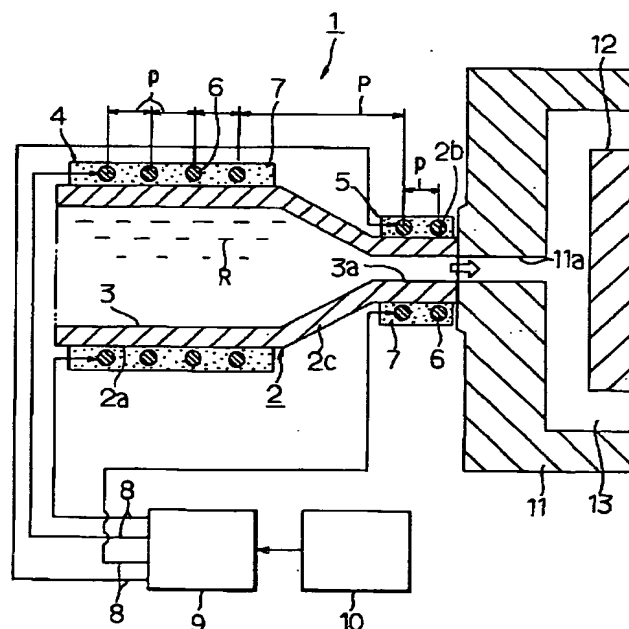
4F206 AK11 JA07 JQ69

(54)【発明の名称】 流動体噴射用ノズル装置

(57)【要約】

【課題】流動体を安定して噴射し得ると共に、装置の小型化とコストダウンが図れかつ省エネ化が図れる流動体噴射用ノズル装置を提供する。

【解決手段】ノズル本体の噴射孔内に流入する流動体を、噴射孔の先端に設けた噴射口から所定圧力で噴射する流動体噴射用ノズル装置において、前記ノズル本体にトランジスタインバータに接続された誘導加熱コイルを配設すると共に、該誘導加熱コイルによる磁束密度を噴射孔内を流動する流動体の流動方向に沿って異なる如く設定したことを特徴とする。前記誘導加熱コイルは、流動体の流動方向に沿って複数配置されたり、流動体の流動方向に沿ってその巻回ピッチを変化させることにより、前記磁束密度が異なる如く設定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ノズル本体の噴射孔内に流入する流動体を、噴射孔の先端に設けた噴射口から所定圧力で噴射する流動体噴射用ノズル装置において、前記ノズル本体にトランジスタインバータに接続された誘導加熱コイルを配設すると共に、該誘導加熱コイルによる磁束密度を噴射孔内を流動する流動体の流動方向に沿って異なる如く設定したことを特徴とする流動体噴射用ノズル装置。

【請求項2】前記誘導加熱コイルは、流動体の流動方向に沿って複数配置されることにより、前記磁束密度が異なる如く設定されていることを特徴とする請求項1記載の流動体噴射用ノズル装置。

【請求項3】前記誘導加熱コイルは、流動体の流動方向に沿ってその巻回ピッチを変化させることにより、前記磁束密度が異なる如く設定されていることを特徴とする請求項1記載の流動体噴射用ノズル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば射出成型機等に設けられるノズル装置に係わり、特に、流動体を所定の圧力で安定して噴射し得る流動体噴射用ノズル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、金属射出成型機やゴム射出成型機等には、金属やゴム等の流動体を金型のキャビティ内に噴射するためのノズル装置が設けられている。そして、このノズル装置としては、例えば特開平11-300462号公報及び特開平8-34034号公報に開示されているように、ノズル装置の先端部外周面に誘導加熱コイルを配置したものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらのノズル装置にあっては、ノズル装置の先端部の外周面に一定ピッチで巻回された誘導加熱コイルを配置し、ノズル装置内を流動してくる流動体を単に射出温度まで急速加熱して噴射させるだけであるため、流動体の安定した噴射が難しいという問題点があった。

【0004】すなわち、ノズル装置内に流入する流動体は、その径小な噴射口から高圧となって噴射されるため、この圧力による噴射速度以上に加熱速度を安定維持するのが制御上困難で、射出圧力にムラが発生し易い等、流動体の安定した噴射が難しくなる。また、噴射速度以上に急速加熱するためには、高出力の誘導加熱装置が必要となり、装置自体の大型化とコストアップになり易く、かつ電力消費量が多くなって省エネ化が難しいという問題点もあった。

【0005】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、流動体を安定して噴射し得ると共に、装置の小型化とコストダウンが図れかつ省エネ化が図れる流動体噴射用ノズル装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成すべく、本発明のうち請求項1記載の発明は、ノズル本体の噴射孔内に流入する流動体を、噴射孔の先端に設けた噴射口から所定圧力で噴射する流動体噴射用ノズル装置において、前記ノズル本体にトランジスタインバータに接続された誘導加熱コイルを配設すると共に、該誘導加熱コイルによる磁束密度を噴射孔内を流動する流動体の流動方向に沿って異なる如く設定したことを特徴とする。

【0007】このように構成することにより、ノズル本体の噴射孔内に流入する流動体は、噴射孔の長手方向（流動体の流動方向）に沿って配設された誘導加熱コイルの磁束に基づき誘導加熱されつつ、噴射孔先端の噴射口から噴射される。この時、誘導加熱コイルから発生する磁束密度が、例えば下流側となる噴射口側が高くその上流側が低くなるように設定されていることから、流動体が流動中に徐々に加熱されつつ噴射される。これにより、噴射口部分における流動体の加熱条件が均一化され、安定した噴射状態が得られる。また、磁束密度が異なる如く配置された誘導加熱コイルによって、局部的な急速加熱が不要となり、トランジスタインバータの低出力化が図れて装置の小型化とコストダウンが図れると共に、トランジスタインバータの使用等により、省電力化が図れる。

【0008】また、請求項2記載の発明は、前記誘導加熱コイルが、流動体の流動方向に沿って複数配置されることにより、前記磁束密度が異なる如く設定されていることを特徴とし、請求項3記載の発明は、前記誘導加熱コイルが、流動体の流動方向に沿ってその巻回ピッチを変化させることにより、前記磁束密度が異なる如く設定されていることを特徴とする。このように構成することにより、誘導加熱コイルを複数配置したり、その巻回ピッチを変化させることにより、磁束密度を異ならせることができることから、コイル自体の構成が簡略化されて装置のより小型化とコストダウンが図れる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係わる流動体噴射用ノズル装置の一実施例を示す概略構成図である。図1において、ノズル装置1は、内部に噴射孔3が形成されたノズル本体2を有し、このノズル本体2は、例えば鉄系金属の磁性体で径大部2aと径小部2b及び傾斜部2cを有する略管状に形成され、先端側（噴射孔3の先端）の径小部2b内には所定内径の噴射口3aが形成されている。

【0010】また、ノズル本体2の径大部2aと径小部2bの外周面には、誘導加熱コイル4、5が嵌装状態で配置されている。この誘導加熱コイル4、5は、例えば銅パイプ6を所定巻き数巻回し、その周囲をセラミック等の耐熱性部材7で覆うことにより形成され、銅パイプ

6の両端部がケーブル8によってトランジスタインバータ9の出力端子にそれぞれ接続されている。なお、ケーブル8としては、誘導加熱コイル4、5とトランジスタインバータ9とを電氣的に接続すると共に、トランジスタインバータ9に一体的（もしくは別体）で設けられた冷却機（図示せず）の冷却水を、誘導加熱コイル4、5の銅パイプ6内に循環供給し得る適宜構造のケーブル8が使用される。

【0011】なお、誘導加熱コイル4、5は、その銅パイプ6の巻回ピッチ p がそれぞれ略一定となるように設定されると共に、両コイル4、5の巻き数 n が異なり、かつ誘導加熱コイル4と誘導加熱コイル5とが所定の間隔 P を有してノズル本体2の外周面に配置されている。この一対の誘導加熱コイル4、5によって、両コイル4、5から発生する磁束密度がノズル本体2の噴射孔3の長手方向（流動体Rの流動方向）において、下流側である径小部2b部分が高く、その直上流側の傾斜部2c部分が低く、さらにその上流側の径大部2a部分が高くなる、すなわち流動体Rがその流動方向に沿ってスムーズに流動し得るように設定されている。

【0012】前記トランジスタインバータ9は、図示しない例えばMOSFET、IGBT等の半導体スイッチング素子を用いたインバータ回路及び出力トランス（変流器）等を有し、数kHz～数MHzの所定出力の高周波電流を、誘導加熱コイル4、5に出力し得るように構成されている。このトランジスタインバータ9は、例えば射出成型機を制御する制御装置10の制御信号によって、その動作が制御される。

【0013】次に、このノズル装置1の動作の一例について説明する。まず、ノズル装置1は、射出成型機（図示せず）に装備され、ノズル本体2の径小部2bの先端が、金型11の注入孔11a部に密着されることによりセットされ、また、射出成型機の作動と同時にトランジスタインバータ9も作動して、誘導加熱コイル4、5に高周波電流が供給される。誘導加熱コイル4、5に高周波電流が供給されると、該コイル4、5から発生する磁束により磁性体からなるノズル本体2に渦電流が誘起されてノズル本体2が所定温度まで誘導加熱される。

【0014】そして、ノズル本体2が誘導加熱されると、該本体2の噴射孔3内に流入する金属やゴム（樹脂）等の流動体Rが所定温度まで加熱され、この加熱状態の流動体Rが圧力により下流側に流動して、ノズル本体2の噴射口3aから所定圧力で金型11、12のキャビティ13内に噴射される。この時、誘導加熱コイル4、5による磁束密度が、流動体Rの流動方向に沿って異なるように設定されていることから、流動体Rが噴射孔3内をスムーズに流動して、所定圧力で噴射口3aから噴射されることになる。

【0015】このように上記実施例のノズル装置1によれば、ノズル本体2の外周面にその長手方向に沿って一

対の誘導加熱コイル4、5を配置すると共に、この誘導加熱コイル4、5による磁束密度を流動体Rの流動方向に沿って異ならせているため、噴射孔3内を流動する流動体Rの温度を流動に適した最適温度に容易に加熱維持することができて、流動体Rを噴射口3aから安定した状態で噴射することができる。

【0016】特に、ノズル本体2の径大部2a、傾斜部2c及び径小部2bの形状に対応して一対の誘導加熱コイル4、5を配置しているため、内径の大きな部分から内径の小さな部分に流動する流動体Rをスムーズに流動させることができ、噴射圧にバラツキやムラのない安定した噴射を得ることができ、結果として、成型品の不良率を低減させることが可能になる。

【0017】また、噴射口部分に一つの誘導加熱コイルを配置して該部分を急速加熱する従来例に比較して、予め流動体Rをその上流側から徐々に加熱して、噴射口3a部分において所定の噴射温度（噴射圧力）とするため、制御装置10による制御が簡略化されると共に、ノズル本体2の噴射口3a部分の耐久性を大幅に高める必要がなくなる。さらに、噴射口3a部分を急速加熱する必要がないため、トランジスタインバータ10の出力をより低くすることができて、装置1自体の小型化とコストダウン及び省電力化を図ることができる。

【0018】なお、上記実施例においては、ノズル本体2の噴射孔3の長手方向に一対の巻回ピッチが略一定の誘導加熱コイル4、5を配置して、流動体Rの流動方向における磁束密度を異ならせたが、本発明はこれに何等限定されるものでもなく、例えば図2及び図3に示すように構成することもできる。すなわち、図2に示すノズル装置1は、一対の誘導加熱コイル4、5の巻回ピッチを各コイル4、5毎に上流側が粗で下流側が密となるように異ならせることにより、発生する磁束密度を流動体Rの流動方向において異ならせたものである。

【0019】また、図3に示すノズル装置1は、ノズル本体2の径大部2a、傾斜部2c及び径小部2bにかけて一つの誘導加熱コイル4を配置し、この誘導加熱コイル4の巻回ピッチを上流側が粗で下流側が密となるように設定したものである。このように、本発明に係わる誘導加熱コイルは、流動体Rの流動方向において、磁束密度が異なる適宜形状及び配置形態を採用することができる。

【0020】さらに、上記実施例においては、誘導加熱コイル4、5から発生する磁束密度が、上流側が粗で下流側が密である場合について説明したが、例えば流動体Rの種類によっては、下流側が粗で上流側が密となる誘導加熱コイル4、5の形状や配置形態を採用できる等、要は、流動体Rの流動方向において磁束密度が異なり、流動体Rがスムーズに噴射される適宜の構造を採用することができる。

【0021】また、上記実施例においては、ノズル装置

1が射出成型機に装備される場合について説明したが、本発明は、例えば塗料を噴射するノズル装置とか燃料を噴射するノズル装置等の、各種流動体を噴射するノズル装置に適用し得ることはいうまでもない。またさらに、上記実施例においては、誘導加熱コイル4、5をノズル本体2の外周面に固定的に配置したが、例えば誘導加熱コイル4、5をノズル本体2の側壁内に埋設状態で配設したり、ノズル本体2に着脱可能に配置することもできるし、ノズル本体2の形状も適宜に変更できる。

【0022】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の発明によれば、ノズル本体に配置される誘導加熱コイルから発生する磁束密度が、流動体の流動方向に沿って異なるように設定されているため、噴射口部分における流動体の加熱条件が均一化され、安定した噴射状態を容易に得ることができると共に、局所的な急速加熱が不要となるため、トランジスタインバータの低出力化が図れ、装置の小型化とコストダウンが図れると共に省電力化を図ることができる。

【0023】また、請求項2または3記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、誘導加熱コイルを複数配置したり、その巻回ピッチを変化させることにより、磁束密度を異ならせることができるため、誘導加

熱コイル自体の構成が簡略化され装置のより小型化とコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる流動体噴射用ノズル装置の一実施例を示す概略構成図

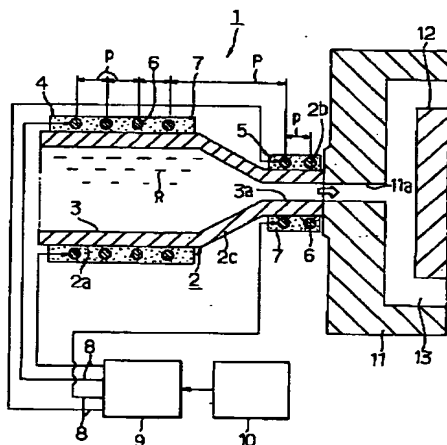
【図2】本発明に係わる流動体噴射用ノズル装置の他の実施例を示す要部の断面図

【図3】本発明に係わる流動体噴射用ノズル装置のさらに他の実施例を示す要部の断面図

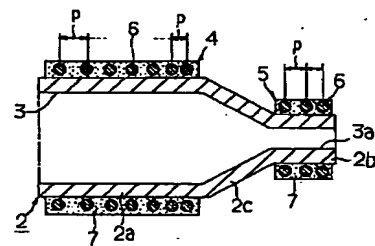
【符号の説明】

- 1 ノズル装置
- 2 ノズル本体
- 2a 径大部
- 2b 径小部
- 3 噴射孔
- 3a 噴射口
- 4、5 誘導加熱コイル
- 6 銅パイプ
- 7 耐熱性部材
- 9 トランジスタインバータ
- 10 制御装置
- 11、12 金型
- 13 キャビティ

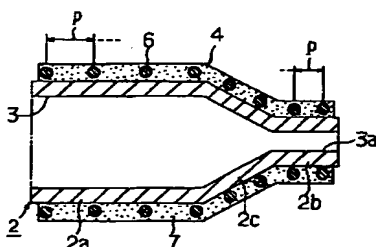
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H05B 6/44

識別記号

F I

H05B 6/44

ターマコード (参考)